

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

<http://gkwl.cbpt.cnki.net>

新增栏目 诚邀来稿

大学与中学物理衔接

朱邦芬：“减负”误区及我国科学教育面临的挑战

王稼军：关于大学与中学物理教学的衔接问题的思考

张留碗：中国大学物理先修课的现状与展望

杨凯超，杨正义，朱广天：

现行高中选修选考模式下的大、中学物理课程衔接

陈奎孚：中学物理教育应该强基础重通适

——一位大学教师视角

杜明荣：理工科专业大一新生的物理学知识基础分析

双月刊

2016
第4期

Vol. 26 / No. 4

特约稿件

葛惟昆：足球的魅力与科学

蒋平：势能及相关概念

教学研究

王亚伟，乐永康，钱飒飒，周雨青：

大学物理、大学物理实验两门课程现状调查报告及总结

ISSN 1009-7104



教育部 主管
清华大学 主办

第26卷 第4期
2016年8月(总第174期)
(双月刊, 1981年创刊)

物理与工程

WULI YU GONGCHENG

主 管 教育部
主 办 清华大学

主 编

顾 牡(同济大学) 王 青(清华大学)

副主编

王小力(西安交通大学) 陈 强(北京航空航天大学)

贾 瑜(郑州大学)

顾 问

李师群(清华大学) 霍剑青(中国科技大学)

王玉凤(北京交通大学) 康 颖(海军工程大学)

邓新元(清华大学)

编 委(按汉语拼音排序)

安 宇(清华大学) 蔡任湘(湖南师大附中)

陈晓林(北京大学) 邓文基(华南理工大学)

耿 平(东北大学) 宫爱玲(昆明理工大学)

胡继超(中国人民大学附属中学) 胡其图(上海交通大学)

霍 雷(哈尔滨工业大学) 喀蔚波(北京大学)

李恩普(西北工业大学) 陆培民(福州大学)

曲亮生(海军航空工程学院) 施建青(浙江工业大学)

宋 峰(南开大学) 王 丽(北京工业大学)

王 炜(南京大学) 王保林(盐城工学院)

王明吉(东北石油大学) 王祖源(同济大学)

吴 柳(北京交通大学) 吴 平(北京科技大学)

肖 奕(华中科技大学) 颜晓红(南京邮电大学)

杨兵初(中南大学) 杨俊才(国防科技大学)

周雨青(东南大学) 朱建华(四川大学)

钟小平(杭州第二中学) 宗俊峰(清华大学出版社)

编辑部主任 钱飒飒

学术编审 李列明 臧庚媛

英文审稿 王伊戈

出版编辑 刘 洋

编 务 陈 昕

封面设计 傅瑞学

目 次

■大中物理衔接

“减负”误区及我国科学教育面临的挑战 朱邦芬(3)
关于大学与中学物理教学的衔接问题的思考 王稼军(7)
中国大学物理先修课的现状与展望 张留碗(13)
现行高中选修选考模式下的大学、中学物理课程衔接
..... 杨凯超 杨正义 朱广天(18)

中学物理教育应该强基础重通适

——一位大学教师的视角 陈奎孚(22)

理工科专业大一新生的物理学知识基础分析 杜明荣(27)

■特约稿件

足球的魅力与科学 葛惟昆(32)

势能及相关概念 蒋 平(40)

■教学研究

大学物理、大学物理实验两课课程现状调查报告及总结

..... 王亚伟 乐永康 钱飒飒 周雨青(45)

快度在狭义相对论中的应用 刘 娜 李泽昊 刘楚源(55)

低年级大学生课堂参与度课堂观察研究

..... 张锡娟 刘 文 季 洁(58)

无限弹簧振子链的脉冲波 邱为钢(62)

■物理实验

三相电路有功功率测量方法探析

..... 梁 征 王 云 贾 辉 叶太兵(65)

偏振片在智能车摄像头道路识别中的应用

..... 唐 猛 肖 鑫 叶天明 康志远 王凤丽(69)

基于 MATLAB 的点电荷系电场分布的用户图形界面设计

..... 栾 玲 刘 杰 冯立军(72)

迈克耳孙干涉原理的位移测量技术

..... 郑庆华 赵 旺 童 悦 吕兆承(75)

演示小位移传感器的装置制作

..... 赵 波 唐亚明 郭 俊 周儒杰 郝晓玲(79)

Python 语言在牛顿环实验数据处理中的应用 赵昆涛(83)

■教学经验交流

拉莫尔进动解释抗磁性和磁致旋光效应

..... 何坤娜 刘玉颖 周 梅 金仲辉(86)

弦横振动方程推导中常用近似的教学改进 郑 勇(89)

特定条件下相对动点的动量矩定理的简洁形式及其应用

..... 任述光 吴明亮 谢方平(92)

射弹动力学方程的修正与超空泡形态

..... 何生生 侯坤元 刘诗琪 吴明和 滕保华(96)

■学术研讨论文选登

关于介电常数教学新方法的探索研究

..... 吴 喆 彭 坤 梁 实 魏立云 曾葆青(100)

扩散和沉降耦合作用下霾气溶胶分布的研究

..... 方爱平 田蓬勃 应 钺 蔡佳音 苟明岳

郭启隆 宋 倩 杨宇驰 喻有理 王小力(104)

并联耦合线圈的等效自感的行列式求法 周国全 沈黄晋(109)

理工科大学物理教学研究回顾、反思与展望

..... 罗 莹 刘兆龙 韩思思(112)

■简讯

美国《科学》杂志发文称追猎 WIMP 暗物质前景堪忧 (118)

教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会

华东地区工作委员会 2016 年年会纪要(摘登) (120)

■风采实录

中美高等学校数理基础学科创新教育实践研讨会 (封 2)

北京工业大学研究型随堂物理演示实验 (封 3)

CONTENTS

- The policy of easing academic burden on students and its influence on science education in China Zhu Bangfen(3)
- Study of the transition between high school and college physics teaching Wang Jiajun(7)
- On China advanced placement physics Zhang Liuwan(13)
- The transition between high school and university physics curriculum under current elective selected test mode Yang Kaichao Yang Zhengyi Zhu Guangtian(18)
- High school physics education should highlight the corner stone knowledge and underline the universal approach Chen Kuifu(22)
- The analysis of physics knowledge of freshmen majoring in science and engineering Du Mingrong(27)
- The charm and science of football Ge Weikun(32)
- Potential energy and related concepts Jiang Ping(40)
- Investigation report and summary on present situation of college physics and college physics experiment courses in China Wang Yawei Le Yongkang Qian Sasa Zhou Yuqing(45)
- Application of rapidity in special relativity Liu Na Li Zehao Liu Chuyuan(55)
- Study on class participation of the lower grade university students Zhang Xijuan Liu Wen Ji Jie(58)
- Pulse wave of infinite spring oscillator chain Qiu Weigang(62)
- Analysis on the methods of three-phase the total active power measurement Liang Zheng Wang Yun Jia Hui Ye Taibing(65)
- The application of the polarizers in the camera-based smart car to distinguish road Tang Meng Xiao Xin Ye Tianming Kang Zhiyuan Wang Fengli(69)
- Distribution of the electric field of a point charge system based on the GUI of MATLAB Luan Ling Liu Jie Feng Lijun(72)
- Michelson interference principle of displacement measurement technology Zheng Qinghua Zhao Wang Tong Yue Lv Zhaocheng(75)
- Small displacement sensor device in powerpoint Zhao Bo Tang Yaming Guo Jun Zhou Rujie Hao Xiaoling(79)
- Application of Python in data processing in Newton's rings experiment Zhao Kuntao(83)
- Explaining diamagnetism and magnetic rotation effect with Larmor precession He Kunna Liu Yuying Zhou Mei Jin Zhonghui(86)
- Improvement of the commonly used approximation in deriving the transverse vibration equation of a string Zheng Yong(89)
- Momentum theorem of moving point in certain conditions Ren Shuguang Wu Mingliang Xie Fangping(92)
- The modified equation of projectile motion and supercavity shape He Shengsheng Hou Kunyuan Liu Shiqi Wu Minghe Teng Baohua(96)
- The study on new teaching method for dielectric constant Wu Zhe Peng Kun Liang Shi Wei Liyun Zeng Baoqing(100)
- Study on the distribution of aerosol haze under the coupled action of diffusion and subsidence Fang Aiping Tian Pengbo Ying Yue Cai Jiayin Gou Mingyue Guo Qilong Song Qian Yang Yuchi Yu Youli Wang Xiaoli(104)
- The determinant method to find the equivalent self-inductance of N coupled parallel coils Zhou Guoquan Shen Huangjin(109)
- Review, reflection and prospect; College physics teaching research in past 20 years ... Luo Ying Liu Zhaolong Han Sisi(112)

Volume 26-Number 4-August 2016

(Bimonthly, started in 1981)

物理与工程

PHYSICS AND ENGINEERING

国内统一刊号 CN 11-4483/O3

国际标准刊号 ISSN 1009-7104

出版 清华大学出版社有限公司

编辑 物理与工程编辑部

电话 (010)62788108-812

地址 (100084) 清华大学学研大厦 B 座 6 层

电子信箱 physaeng@tup.tsinghua.edu.cn

投稿网址 <http://gkwl.cbpt.cnki.net>

印刷 虎彩印艺股份有限公司

国内发行 北京报刊发行局

订购地址 全国各地邮局

邮发代号 82-250

定价 18.00 元/期

广告许可证号 京海工商广字第 0081 号

微信公众号: physaeng



中国科技核心期刊

中国科技期刊引证报告(核心版 CJCR)源期刊

《中国核心期刊(遴选)数据库》全文收录

版权声明

凡向本刊投稿者,如无特殊声明,稿件一经采用,一律视为本刊拥有该稿件的印刷版、电子版和网络版的使用权。本刊已许可中国知网、万方数据等在其相关系列数据库产品中,以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。

新栏目介绍

《物理与工程》编辑部于 2015 年 7 月在南开大学召开中学物理与大学物理衔接研讨会,会议同意增设“大学与中学物理衔接”和“中学物理教育”栏目。本期特别约稿朱邦芬老师等 6 篇文章作为新栏目首发文章。敬请广大读者关注,欢迎踊跃投稿。

本题库是使用广、评价高的一款物理试题库,很多高校用它进行教学质量监测,在相关课程的教学起着重要的作用。本试题库系统可按照使用者的要求生成进行课程评估和平时检查教学效果使用的物理试卷;并可对考试结果进行统计分析;实现对物理课程教学进行科学的评估,提高教学质量,推动物理课程的教学改革。

本题库第1版于1987年开始开发,作为由清华大学和其他6所高校合作开发研制的一项科研成果,该成果通过了国家教育主管部门组织的鉴定,鉴定意见建议推广使用。第2版获得国家教育主管部门1992年科学技术进步奖三等奖和北京市1993年优秀教学成果奖一等奖。第3版于2003年出版,全国有300多所院校使用本试题库,在大学物理课程的教学和评估中起到了重要作用。

2016年清华大学出版社隆重推出了《工科大学物理试题库(第4版)》。这是清华大学出版社自主开发的一个“在线学习评测系统”,是一个立足于高校理工科教学的在线测试平台,对高校会员用户提供智能开放的组卷和评测服务。该系统主要包含:系统管理、用户管理两大基础模块和知识点管理、我的习题、试卷管理三大业务模块,共计五大模块。旨在提供基于互联网的理工类自适应学习测评系统,依据学科内容和现代教学的特点,对知识点进行深入研究和细致准确地划分,科学地选取考题,使测试结果准确反映各高校理工科的教学实际状况和学生的学习水平。

第4版在原来题目的基础上增加了2000道新题。题目部分,主要是对原有题目进行了数字化改编,改编为包含防作弊设计在内的专门设计的数字填空题和对应的计算型选择题。和国外流行多年的全部由选择题组成的标准化考试比,数字填空题的引入明显加强了对国内比较重视的计算能力的考察,相当程度上弥补了传统标准化考试的不足,为我国大范围的大学生物理数字化考试提供了条件。数字化考试,虽然还有不尽人意之处,但能节省大量阅卷时间、阅卷公平客观,低成本积累的大量考试数据对改进教学和教学研究都有极大的价值。

《工科大学试题库(第4版)》于2016年8月起正式发售。售价为5000元/年。用户一次性购买3年服务,费用为7折,为10500元。

登录网址: <http://www.wqexam.com>

